

CAPACIDADE PULMONAR E FUNCIONAL NO PÓS-OPERATÓRIO DE MULHERES SUBMETIDAS À MASTECTOMIA: SÉRIE DE CASOS

Ana Flávia Gesser¹
Davi de Souza Francisco²
Catherine Corrêa Peruzzolo³
Gesilani Julia da Silva Honório⁴
Fabiana Flores Sperandio⁴
Elaine Paulin⁴

GESSER, A. F.; FRANCISCO, D. S. de; PERUZZOLO, C. C.; HONÓRIO, G. J. S. da; SPERANDIO, F. F.; PAULIN, E. Capacidade pulmonar e funcional no pós-operatório de mulheres submetidas à mastectomia: série de casos. *Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 24, n. 1, p. 21-26, jan./abr. 2020.

RESUMO: Mulheres submetidas à cirurgia de mastectomia podem apresentar algumas complicações, dentre elas, alterações respiratórias e prejuízo funcional. O objetivo deste estudo foi avaliar a cinemática da parede torácica e a capacidade funcional no pós-operatório de pacientes mastectomizadas sem tratamento neoadjuvante e adjuvante associados. Foram avaliadas 4 mulheres no grupo mastectomia (GM) e 4 mulheres no grupo controle (GC). Todas as participantes foram submetidas aos procedimentos de avaliação antropométrica, função pulmonar, força muscular respiratória, cinemática da parede torácica e capacidade funcional. O GM também foi submetido à avaliação de inspeção e palpação torácica. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. Foi observado que o GM apresentou menor variação de volume corrente da parede torácica, com delta de variação de 22,03% a menos que o GC, sendo a maior redução de volume corrente evidenciada no compartimento de caixa torácica pulmonar, com redução de 41,57% em relação ao GC. O GM não apresentou alterações de função pulmonar, força muscular respiratória e capacidade funcional, apresentando valores de normalidade nessas avaliações. Portanto, mulheres submetidas ao procedimento cirúrgico de mastectomia, sem tratamento neoadjuvante e adjuvante associados, não apresentaram comprometimento da função pulmonar, da força muscular respiratória e da capacidade funcional, contudo foi verificado redução do volume pulmonar na região do procedimento cirúrgico.

PALAVRAS-CHAVE: Mastectomia. Cinemática da parede torácica. Tolerância ao exercício.

PULMONARY AND FUNCTIONAL CAPACITY IN THE POST-SURGERY OF WOMEN SUBMITTED TO MASTECTOMY: PRELIMINARY RESULTS

ABSTRACT: Women submitted to a mastectomy surgery may present some complications, among them, respiratory changes and functional impairment. The purpose of this study was to evaluate the chest wall kinematics and functional capacity in the postoperative period of mastectomized patients without associated adjuvant and neoadjuvant treatment. A total of four (4) women in the mastectomy group (MG) and four (4) in the control group (CG) were evaluated. All participants were submitted to the procedures of anthropometric evaluation, pulmonary function, respiratory muscle strength, chest wall kinematics and functional capacity. Patients in MG were also submitted to an inspection and palpation evaluation of the chest and breasts. Database was analyzed using descriptive statistics. It was observed that the MG presented a smaller variation of tidal volume of the chest wall, with a variation delta of 22.03% less than CG, with the largest reduction in tidal volume evidenced in the pulmonary chest cavity compartment, with a reduction of 41.57% when compared to CG. The MG did not present alterations of pulmonary function, respiratory muscle strength and functional capacity, presenting values of normality in these evaluations. Therefore, women submitted to the surgical procedure of mastectomy without associated neoadjuvant and adjuvant treatment did not present any impairment of pulmonary function, respiratory muscle strength and functional capacity. However, a reduction could be observed in the pulmonary volume in the region of the surgical procedure.

KEYWORDS: Mastectomy. Chest wall kinematics. Exercise tolerance.

Introdução

O câncer de mama representa um grave problema de saúde pública, sendo o segundo tipo de neoplasia mais incidente entre mulheres e principal causa de mortalidade na população feminina em todo o mundo (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2018). Em relação ao tratamento, a remoção cirúrgica do tumor é a terapia mais antiga a ser realizada e ainda hoje é parte importante do tratamento, consistindo-se a mastectomia em uma opção necessária para mulheres que apresentam tumores multicêntricos e de tama-

nho grande ou recorrentes (PEREIRA, VIAPIANA e SILVA, 2017; SLEDGE *et al.*, 2014).

Mulheres submetidas à mastectomia podem apresentar algumas complicações, dentre elas, alterações respiratórias e prejuízo funcional (LOH e MUSA, 2015; GÓIS *et al.*, 2011; GOMIDE, MATHEUS e CANDIDO DOS REIS, 2007; BERGMANN *et al.*, 2006), que interferem diretamente no desempenho de tarefas cotidianas devido ao comprometimento da condição cardiorrespiratória, que impacta na qualidade de vida (KLASSEN *et al.*, 2014).

Dentre os estudos que buscaram avaliar o compro-

DOI: 10.25110/arqsaude.v24i1.2020.7169

¹Fisioterapeuta. Residente no Programa de Atenção em Alta Complexidade da Residência Integrada Multiprofissional em Saúde – Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago – Florianópolis – SC – Brasil.

²Fisioterapeuta. Residente do Programa Cuidado ao Paciente Crítico – Hospital Sírio-Libanês – São Paulo – SP – Brasil.

³Fisioterapeuta. Mestranda na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Florianópolis – SC – Brasil.

⁴Fisioterapeuta. Doutora. Docente na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Florianópolis – SC – Brasil. E-mail: elaine.paulin@udesc.br. Estudo desenvolvido no Laboratório de Fisioterapia Respiratória (LAFIR), Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Florianópolis – SC – Brasil. Fonte de financiamento: próprio. Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UDESC (CAEE: 67029917.4.0000.0118) e pela Maternidade Carmela Dutra (CAEE: 67029917.4.3001.0114).

metimento respiratório em mulheres que realizaram apenas o tratamento cirúrgico para o câncer de mama, encontram-se avaliações da função pulmonar e força muscular respiratória, sendo evidenciadas reduções significativas destas variáveis no pós-operatório imediato (ABREU *et al.*, 2014; BREGAGNOL e DIAS, 2010). Outros estudos (SILVA *et al.*, 2013; RODRIGUES, 2010) mensuraram a expansibilidade pulmonar por meio da cirtometria toracoabdominal, encontrando resultados divergentes em seus estudos, todavia o instrumento de medida utilizado pelos autores não foi o padrão ouro, que é a pletismografia optoeletrônica. Em relação à capacidade funcional, Klassen e colaboradores (2014), afirmaram que a capacidade aeróbica de mulheres que foram submetidas somente à intervenção cirúrgica apresenta valores mais favoráveis quando comparado a grupos em diferentes períodos do tratamento com quimioterapia, mas ainda assim, a capacidade aeróbica pode estar comprometida.

Contudo, as alterações respiratórias e funcionais relatadas na literatura, na maioria dos estudos são avaliadas nas mulheres em tratamento com quimioterapia e radioterapia, pois geralmente são iniciados logo após a cicatrização da ferida operatória. Sendo assim, existem poucos estudos que investigaram as alterações respiratórias e implicações na capacidade funcional associadas ao pós-operatório de câncer de mama sem a associação de tratamentos neoadjuvantes e adjuvantes. No entanto, conhecer as repercussões mecânicas e funcionais dessa fase por meio de métodos acurados, implicaria em maior entendimento sobre os efeitos do procedimento cirúrgico realizado.

Diante disso, o objetivo do estudo foi avaliar a cinemática da parede torácica e a capacidade funcional no pós-operatório de mulheres mastectomizadas.

Material e Método

O estudo é caracterizado como uma pesquisa descritiva, do tipo série de casos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (CAEE: 67029917.4.0000.0118) e pela Maternidade Carmela Dutra (CAEE: 67029917.4.3001.0114). A amostra do estudo foi composta por mulheres submetidas à cirurgia oncológica de mama do tipo mastectomia unilateral, compondo o grupo mastectomia (GM), e por mulheres voluntárias recrutadas a partir da comunidade, formando o grupo controle (GC), as quais possuíam características etárias e antropométricas semelhantes ao GM e pareadas de acordo com estes parâmetros. Todas as participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram considerados como critérios de inclusão para o GM: idade entre 35 e 70 anos; intervalo de 15 a 30 dias entre a cirurgia e a avaliação; ausência de tratamentos adjuvantes e neoadjuvantes; ausência de histórico de metástases. No GC foram incluídas: mulheres sem histórico de neoplasia de mama. Os critérios de inclusão comuns aos dois grupos foram: ausência de doenças pulmonares, cardíacas e neuromusculares prévias; ausência de deformidade toracoabdominal evidente e histórico de trauma ou cirurgia torácica e abdominal prévia. Os critérios de exclusão para ambos os grupos foram considerados: incapacidade de realizar adequadamente qualquer um dos procedimentos de avaliação do

estudo por falta de compreensão ou colaboração.

As avaliações aconteceram em um único dia e foram realizadas na UDESC. Todas as participantes foram submetidas aos seguintes procedimentos: avaliação antropométrica, função pulmonar, força muscular respiratória, cinemática da parede torácica e capacidade funcional. Além disso, as pacientes mastectomizadas passaram por uma avaliação de inspeção e palpação torácica.

Avaliação antropométrica

A massa corporal foi avaliada por meio de uma balança digital devidamente calibrada (Balmak®, Slimtop-180) e a altura aferida pelo estadiômetro portátil (Sanny®, Caprice). Os valores de massa corporal e estatura foram utilizados para posterior cálculo do índice de massa corporal (IMC). As participantes tiveram o IMC classificado de acordo com a Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

Função pulmonar

A função pulmonar foi avaliada por meio do pletismógrafo de corpo inteiro (Eric Jaeger, Friedberg, Alemanha), o qual foi previamente calibrado, seguindo as recomendações da *American Thoracic Society / European Respiratory Society* (MILLER *et al.*, 2005). Foram mensurados os valores de capacidade pulmonar total (CPT), capacidade inspiratória (CI), volume corrente (VC), volume residual (VR), capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e relação VEF₁/CVF. Durante a avaliação foram consideradas três manobras aceitáveis e duas reprodutíveis, sendo as variáveis espirométricas, volumes e capacidades pulmonares expressos em valores absolutos e em percentual dos valores de normalidade (QUANJER *et al.*, 1993).

Força muscular respiratória

Para avaliação da força muscular respiratória foi realizada a mensuração da pressão inspiratória máxima (PImáx) e pressão expiratória máxima (PEmáx), utilizando-se um manovacuômetro digital portátil (Globalmed®, MVD300). As medidas foram realizadas de acordo com as Diretrizes Brasileiras para Testes de Função Pulmonar (SOUZA, 2002). Foram realizadas no mínimo três manobras aceitáveis e duas reprodutíveis, sendo o maior valor selecionado para análise. Para o cálculo dos valores preditos de cada paciente foram utilizadas as equações definidas por Neder e colaboradores (NEDER *et al.*, 1999).

Cinemática da parede torácica

A cinemática da parede torácica foi aferida pela mensuração indireta da ventilação pulmonar por meio da pletismografia optoeletrônica (POE) (BTS Bioengineering, Milão, Itália). Previamente à avaliação, o sistema passou por procedimentos de calibração estática e dinâmica. Para a mensuração das variações de volume da parede torácica, as participantes permaneceram em posição ortostática sobre uma área demarcada e foi solicitado que realizassem 5 minutos de respiração tranquila, mantendo um padrão respiratório natural. A análise foi realizada por meio de 89 marcadores distribuídos em pontos referentes às estruturas anatômicas da caixa torácica e abdome, conforme o protocolo Gorini e co-

laboradores (1999), sendo assim, foi possível obter as variações de volume da parede torácica (em litros) e as contribuições de seus diferentes compartimentos (em porcentagem).

Capacidade funcional

A capacidade funcional foi avaliada por meio do teste do degrau de 6 minutos (TD6), utilizando-se um degrau único, com 20 cm de altura, 80 cm de comprimento e 40 cm de largura. O teste foi executado conforme as recomendações da *American Thoracic Society* (2002) para teste de caminhada de 6 minutos. Foi solicitado às participantes que subissem a maior quantidade de degraus possíveis no período de 6 minutos. O teste foi repetido após 30 minutos e para a análise foi utilizado o melhor desempenho no teste, registrado em valor absoluto (número de degraus subidos) e em valor relativo referente ao previsto (em porcentagem). Foram utilizadas as equações de referência fornecidas por Arcuri e colaboradores (2016).

Inspeção e palpação torácica

O GM foi submetido a uma avaliação em relação à condição cutânea e cicatricial, de padrão respiratório, presença de postura antálgica e dor na região operada.

Análise estatística

Os dados foram armazenados no programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0. Para verificação da normalidade da amostra foi aplicado o Teste de Shapiro-Wilk e os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva.

Resultados

Foram avaliadas 4 mulheres em cada grupo, sendo que as participantes do GM foram avaliadas com uma média de 21,75 dias de pós-operatório. As características antropométricas das participantes encontram-se descritas na Tabela 1. Em relação ao IMC, cada grupo foi composto por uma participante (25%) com sobrepeso e três mulheres (75%) obesas.

Tabela 1: Características antropométricas das participantes do estudo

Variáveis	GM (média ± DP)	GC (média ± DP)	p
Idade (anos)	55,00 ± 9,83	54,75 ± 9,32	0,493
Peso (kg)	87,35 ± 9,23	90,25 ± 17,03	0,977
Altura (m)	1,64 ± 0,05	1,64 ± 0,07	0,517
IMC (kg/m ²)	32,48 ± 2,99	33,33 ± 3,60	0,589

GM: grupo mastectomia; GC: grupo controle; IMC: índice de massa corporal; DP: desvio padrão.

Na avaliação de inspeção e palpação torácica foi verificado que três mulheres (75%) mantinham postura de proteção e apresentavam dor à palpação na região da mama, e quatro (100%) apresentavam padrão respiratório misto com predomínio abdominal e aderências cicatriciais.

A Tabela 2 descreve os dados referentes à avaliação da função pulmonar e força muscular respiratória da amostra do estudo. Foi evidenciado que todas as participantes, inclu-

sive as do GM, obtiveram variáveis espirométricas dentro dos valores de normalidade, não apresentando distúrbios ventilatórios. Em relação à força muscular respiratória, foi observado que as participantes do GM não apresentam fraqueza muscular dessa musculatura, visto que todas as avaliadas alcançaram os valores preditos.

Tabela 2: Dados referentes à função pulmonar e força muscular respiratória das participantes avaliadas

Variáveis	GM (média ± DP)	GC (média ± DP)
CPT (L)	5,09 ± 0,52	4,76 ± 0,53
CPT (%)	98,83 ± 6,73	93,05 ± 13,25
CI (L)	2,14 ± 0,15	2,34 ± 0,30
CI (%)	98,53 ± 17,60	107,95 ± 23,68
VC (L)	3,18 ± 0,30	3,46 ± 0,29
VC (%)	97,75 ± 6,55	105,75 ± 8,58
VR (L)	1,91 ± 0,25	1,72 ± 0,44
VR (%)	99,58 ± 15,32	89,36 ± 18,31
VEF ₁ /CVF	0,79 ± 0,03	0,82 ± 0,02
CVF (L)	3,11 ± 0,37	3,43 ± 0,29
CVF (%)	92,98 ± 3,23	102,68 ± 6,63
VEF ₁ (L)	2,47 ± 0,31	2,81 ± 0,20
VEF ₁ (%)	92,80 ± 7,10	105,45 ± 9,94
PI _{máx} (cmH ₂ O)	79,50 ± 24,12	90,25 ± 50,48
PI _{máx} (%)	94,00 ± 24,48	107,25 ± 59,00
PE _{máx} (cmH ₂ O)	97,00 ± 24,70	104,25 ± 33,54
PE _{máx} (%)	117,25 ± 26,04	125,75 ± 37,56

GM: grupo mastectomia; GC: grupo controle; DP: desvio padrão; CPT: capacidade pulmonar total; CI: capacidade inspiratória; VC: volume corrente; VR: volume residual; VEF₁/CVF: relação entre o volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; PI_{máx}: pressão inspiratória máxima; PE_{máx}: pressão expiratória máxima.

Na avaliação da cinemática da parede torácica, foi observado que o GM apresentou menor variação de volume corrente da parede torácica (VC_{PT}), com delta de variação de 22,03% a menos que o GC. A maior redução de volume corrente foi evidenciada no compartimento de caixa torácica pulmonar (VC_{CTP}), onde as participantes do GM mostraram uma variação de volume de 41,57% menor que o GC. As variáveis de cinemática da parede torácica, em valores absolutos e em porcentagens, e os valores do delta de variação da média do GM em relação ao GC estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3: Variáveis de cinemática da parede torácica das participantes do estudo.

Variáveis	GM (média ± DP)	GC (média ± DP)	Δ (%)
VC _{PT} (L)	0,460 ± 0,05	0,590 ± 0,14	-0,130 (22,03)
VC _{CTP} (L)	0,149 ± 0,02	0,255 ± 0,06	-0,149 (41,57)
VC _{CTP} (%)	32,43 ± 4,09	43,36 ± 8,52	-
VC _{CTA} (L)	0,106 ± 0,02	0,105 ± 0,04	+0,001 (0,94)
VC _{CTA} (%)	23,56 ± 4,26	17,75 ± 4,33	-
VC _{AB} (L)	0,203 ± 0,04	0,230 ± 0,06	-0,027 (11,74)
VC _{AB} (%)	44,01 ± 7,19	38,90 ± 4,40	-

GM: grupo mastectomia; GC: grupo controle; DP: desvio padrão; Δ: variação das médias do grupo mastectomia em relação ao grupo controle; VC_{PT}: volume corrente da parede torácica; VC_{CTP}: volume corrente da caixa torácica pulmonar; VC_{CTA}: volume corrente da caixa torácica abdominal; VC_{AB}: volume corrente do abdome.

Em relação à capacidade funcional, foi observado que todas as participantes do GM apresentaram bom desempenho em relação ao número de degraus subidos no TD6 quando comparadas ao GC, respectivamente ($119,00 \pm 31,38$ degraus vs. $132,50 \pm 9,95$ degraus), atingindo valores acima do predito no teste ($103,75 \pm 16,88\%$ vs. $115,50 \pm 17,67\%$).

Discussão

Pela análise da avaliação da cinemática da parede torácica foi possível observar que as mulheres que foram submetidas ao procedimento cirúrgico de mastectomia apresentam diminuição do VC_{PT}, e essa diminuição é vista principalmente no VC_{CTP}, no qual se encontra o traço operatório. Esses achados foram evidenciados tanto pela variação de volume em litros, verificada pelo delta de variação entre grupos, quanto pela porcentagem de contribuição do VC_C. Além disso, não se sabe se as mulheres mastectomizadas mudam seu padrão respiratório após o procedimento cirúrgico, mas em nosso estudo foi verificado que, no momento da avaliação as pacientes apresentavam um padrão respiratório misto com predomínio abdominal. A apresentação dessas características podem ser decorrentes de comprometimentos e complicações causados pela própria cirurgia, como aderências cicatriciais, retrações musculares, dor e apreensão, e alterações posturais (BREGAGNOL e DIAS, 2010; BERGMANN *et al.*, 2006).

A dor da incisão cirúrgica e apreensão são queixas frequentemente relatadas e podem fazer com que as pacientes mantenham uma respiração mais superficial no pós-operatório, evitando uma respiração eficaz (ABREU *et al.*, 2014; GOMIDE, MATHEUS e CANDIDO DOS REIS, 2007). Em relação às aderências cicatriciais e retrações musculares, assim como a dor e apreensão, comprometem a mecânica respiratória devido à proximidade entre o pulmão e a área afetada, podendo gerar inclusive alterações posturais, as quais limitam ainda mais a expansibilidade pulmonar (SILVA *et al.*, 2013; BREGAGNOL e DIAS, 2010; RODRIGUES, 2010). Nesse estudo, 75% das mulheres do GM apresentaram queixas algícas na região torácica e mantinham uma postura antálgica, e 100% já apresentavam aderências cica-

triciais, sugerindo que estes fatores podem ter contribuído para a diminuição de variação de VC_{PT} e VC_{CTP}.

São escassos na literatura os estudos que avaliaram a expansibilidade pulmonar em pacientes que realizaram cirurgia de mama. Apenas Silva e colaboradores (2013) e Rodrigues (2010) avaliaram esta variável pela cirtometria toracoabdominal, que não é um instrumento considerado padrão ouro para essa avaliação. Um desses estudos (SILVA *et al.*, 2013) verificou que todas as mulheres avaliadas apresentavam expansibilidade torácica diminuída. Já o outro autor (RODRIGUES, 2010) concluiu que a expansibilidade pulmonar se manteve inalterada comparando-se o pré e pós-operatório. Dessa forma, fica evidente a necessidade de avaliar a expansibilidade torácica, nesse grupo de pacientes, com um instrumento mais acurado.

A POE é considerada um método inovador de mensuração indireta da ventilação pulmonar, capaz de medir as mudanças do volume total da parede torácica e de seus diferentes compartimentos a cada respiração (PARREIRA *et al.*, 2012). Esse método vem apresentando aplicabilidade em diferentes condições de saúde, sendo esta, a primeira vez que o instrumento é utilizado com a população de mulheres submetidas à cirurgia de mama. Um estudo recente (LUNARDI *et al.*, 2015), avaliou a cinemática respiratória de pacientes que realizaram cirurgia abdominal alta, utilizando como instrumento a POE, e como resultado encontrou-se alterações no padrão respiratório no pós-operatório, demonstrando uma redução da porcentagem de contribuição do volume corrente do abdome (VC_{AB}) de 40% para 28% após a cirurgia.

Apesar de ter sido evidenciada diminuição do VC_{PT} e, principalmente do VC_{CTP} no GM em nosso estudo, esse achado não foi responsável por gerar comprometimentos à função pulmonar, força muscular respiratória e capacidade funcional, visto que as variáveis analisadas encontram-se acima dos valores preditos.

No pós-operatório, a redução da atividade física, o descondicionamento físico e desgaste emocional, além da presença de algumas complicações que podem surgir nesse período, contribuem para um declínio do funcionamento normal de muitos sistemas fisiológicos. Sendo assim, a capacidade funcional pode ficar comprometida, afetando principalmente a capacidade aeróbica, força muscular, flexibilidade e composição corporal (NEIL-SZTRAMKO *et al.*, 2014; MUSTIAN, KATULA e ZHAO, 2006). Entretanto, em nosso estudo, a capacidade funcional de mulheres mastectomizadas não foi prejudicada, e esse resultado pode demonstrar que o procedimento cirúrgico de mastectomia possivelmente não resulta em impactos funcionais significativos.

Os resultados evidenciados em nosso estudo permitem conhecer a capacidade pulmonar e funcional de mulheres submetidas à cirurgia oncológica de mama do tipo mastectomia em um período de pós-operatório que é pouco investigado na literatura. Além disso, foi possível verificar os efeitos causados apenas pelo procedimento cirúrgico nas variáveis mencionadas, excluindo-se as terapias neoadjuvantes e adjuvantes. Dentre as limitações do estudo podemos citar o reduzido número de participantes no estudo, a qual se justifica pelo fato de, felizmente, o diagnóstico do câncer de mama estar sendo realizado mais precocemente, possibilitando abordagens mais conservadoras para o tratamento, sendo assim, o incremento da amostra se torna mais difícil.

Conclusão

Mulheres submetidas ao procedimento cirúrgico de mastectomia, sem tratamento neoadjuvante e adjuvante associados, apresentaram redução do volume pulmonar na região do procedimento cirúrgico, contudo, não foi verificado comprometimento da função pulmonar, da força muscular respiratória e da capacidade funcional no grupo estudado.

Referências

ABREU, A. P. M. *et al.* Função Pulmonar e Força Muscular Respiratória em Pacientes

Submetidas à Cirurgia Oncológica de Mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 60, n. 2, p. 151-57, 2014.

AMERICAN THORACIC SOCIETY Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111-7, 2002.

ARCURI, J. F. *et al.* Validity and Reliability of the 6-Minute Step Test in Healthy Individuals: A Cross-sectional Study. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 26, n. 1, p. 69-75, 2016.

BERGMANN, A. *et al.* Fisioterapia em mastologia oncológica: rotinas do Hospital do Câncer III/ INCA. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 52, p. 97-109, 2006.

BREGAGNOL, R. K.; DIAS, A. S. Alterações funcionais em mulheres submetidas à cirurgia de mama com linfadenectomia axilar total. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 56, n. 1, p. 25-33, 2010.

GÓIS, M. C. *et al.* Prevalência das complicações pós-operatórias decorrentes da mastectomia radical modificada com linfadenectomia axilar. **Revista Brasileira de Mastologia**, v. 21, n. 4, p. 157-160, 2011.

GOMIDE, L. B.; MATHEUS, J. P.; CANDIDO DOS REIS, F. J. Morbidity after breast cancer treatment and physiotherapeutic performance. **International Journal of Clinical Practice**, v. 61, n. 6, p. 972-82, 2007.

GORINI, M. *et al.* Chest wall hyperinflation during acute bronchoconstriction in asthma. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 160, n. 3, p. 808-16, 1999.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Conceito e Magnitude do câncer de mama. Rio de Janeiro: INCA, 2018.

KLASSEN, O. *et al.* Cardiorespiratory fitness in breast cancer patients undergoing adjuvant therapy. **Acta Oncologica**, v. 53, p. 1356-1365, 2014.

LOH, S. Y.; MUSA, A. N. Methods to improve rehabilitation

of patients following breast cancer surgery: a review of systematic reviews. **Breast Cancer (Dove Med Press)**, v. 11, p. 7:81-98, 2015.

LUNARDI, A. C. *et al.* Comparison of Lung Expansion Techniques on Thoracoabdominal Mechanics and Incidence of Pulmonary Complications After Upper Abdominal Surgery: A Randomized and Controlled Trial. **Chest**, v. 148, n. 4, p. 1003-10, 2015.

MILLER, M. R. *et al.* Standardisation of spirometry. **The European Respiratory Journal**, v. 26, n. 2, p. 319-38, 2005.

MUSTIAN, K. M.; KATULA, J. A.; ZHAO, H. A pilot study to assess the influence of tai chi chuan on functional capacity among breast cancer survivors. **The Journal of Community and Supportive Oncology**, v. 4, n. 3, p. 139-45, 2006.

NEDER, J. A. *et al.* Reference values for lung function tests II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 32, n. 6, p. 719-27, 1999.

NEIL-SZTRAMKO, S. E. *et al.* Aerobic capacity and upper limb strength are reduced in women diagnosed with breast cancer: a systematic review. **Journal of Physiotherapy**, v. 60, n. 4, p. 189-200, 2014.

PARREIRA, V. F. *et al.* Optoelectronic plethysmography: a review of the literature. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 6, p. 439-53, 2012.

PEREIRA, H. F. B. E. S. A.; VIAPIANA, P. S.; SILVA, K. L. T. Pathological and Clinical Features of Breast Cancer in Young Women Seen at FCEcon Between 2003 and 2013. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 63, n. 2, p. 103-109, 2017.

QUANJER, P. H. *et al.* Lung volumes and forced ventilatory flows. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society. **The European Respiratory Journal**, v. 16, p. 5-40, 1993.

RODRIGUES, N. R. S. **Avaliação das pressões respiratórias máximas e expansibilidade pulmonar em pacientes portadoras de câncer de mama e submetidas a tratamento cirúrgico.** 2010. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

SLEDGE, G. W. *et al.* Past, present, and future challenges in breast cancer treatment. **Journal of Clinical Oncology**, v. 32, n. 19, p. 1979-1986, 2014.

SILVA, A. L. *et al.* Expansibilidade torácica em pacientes com neoplasia mamária submetidas à intervenção cirúrgica na mama. **Fisioterapia Brasil**, v. 14, n. 4, 2013.

SOUZA, B. R. Pressões respiratórias estáticas máximas. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 28, Supl. 3, p. 155-

165, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000.

Recebido em: 18-11-2018

Aceito em: 03-02-2020